Beiträge

zur

Kenntniß der Veränderungen,

welche

der Urin in Krankheiten erleidet.

Inauguralabhandlung

der

medicinischen Facultät zu Gießen

zur

Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

Hermann Trapp

aus Friedberg.

Präses: Professor Dr. J. Vogel.

Gießen, 1850.
Druck von Wilhelm Keller.



Einleitung.

Man kann heut zu Tage nicht mehr bezweifeln, daß für Untersuchungen (namentlich klinische) über die Verhältnisse des Stoffwechsels und deren Abweichungen von der Norm in Krankheiten, Untersuchungen des Urins von der größten Wichtigkeit sind. Bei diesen kommt es aber nicht blos darauf an, hie und da einen besonders abweichenden Urin herauszugreifen und einer genaueren Prüfung zu unterwerfen, es ist viel wichtiger, Abnormitäten der Urinabsonderung, die nicht so bedeutend sind, aber längere Zeit und mit Schwankungen fortdauern und dadurch allmälig einen Einfluß auf den Organismus ausüben, zu studiren. Gerne unternahm ich daher auf Anrathen des Herrn Prof. Vogel die nachfolgende Arbeit, um so lieber, als auf diesem Felde bisher noch sehr wenig geleistet worden ist. Es liegen allerdings Untersuchungen über die tägliche Harnmenge und ihr Verhältniß zu Speise und Trank bei Gesunden sowohl, als Kranken vor, aber sie sind wenig zahlreich, und noch seltener ist dabei auf die Zusammensetzung des Urins, seinen Gehalt an Wasser, an festen Bestandtheilen Rücksicht genommen.

Jeder Beitrag zur genaueren Kenntniß dieser Verhältnisse, und sollte er noch so klein sein, muß daher erwünscht erscheinen; daher nehme ich keinen Anstand die vorliegenden Untersuchungen zum Gegenstand meiner Inauguralabhandlung zu machen.

Sie sind zwar wenig zahlreich, — die Schlüsse die man daraus ziehen kann, sind nicht sehr glänzend und in die Augen

fallend, es ist mehr ein Material für künftige Forschungen: aber schon sie haben Zeit und Mühe genug gekostet, viel mehr als eine oberflächliche Betrachtung vermuthen läßt, — wie es nur der zu beurtheilen im Stande ist, der ähnliche Untersuchungen angestellt hat.

Normaler Urin.

Durch die Güte des Herrn Professor Vogel war ich in den Stand gesetzt, hier eine Reihe von Beobachtungen mitzutheilen, die ein Freund desselben in der Reconvalescenz von einer schweren Krankheit mit großer Genauigkeit an sich selbst machte. Sie wurden zwar schon in der Physiologie von R. Wagner auszugsweise mitgetheilt, doch war dort keine Rücksicht auf die gleichzeitig genossenen Speisen genommen.

Der genannte Beobachter wog täglich seinen aus 24 Stunden gesammelten Urin und die während derselben Zeit genossenen Speisen und Flüssigkeiten und setzte diese Untersuchungen 189 Tage fort.

Die Columne „Speisen" anlangend ist noch zu bemerken, daß darunter alle festen Theile der Nahrung zu begreifen sind, und zwar wurden diese theils gewogen, theils annähernd geschätzt; Fleisch, Brod ꝛc. wurde gewogen; der Reis zur Suppe ꝛc. wurde trocken gewogen und später in Anschlag gebracht. Das a. a. Ort gebrauchte Gewicht ist zur besseren Vergleichung in Grammes reducirt worden.

Monat	Feste Speise			Flüssigkeit			Urin		
	Mittel	Maximum	Minimum	Mittel	Maximum	Minimum	Mittel	Maximum	Minimum
Nov., 21 T.	407,7	490,0	297,5	1612,4	2002,5	1330,0	1155,0	1942,5	682,5
Dec., 31 T.	390,2	455,0	332,5	1560,3	2065,0	1172,0	1006,2	1610,0	595,0
Jan., 31 T.	395,5	490,0	297,5	1717,2	2030,0	1452,5	997,5	1365,0	560,0
Febr., 29 T.	376,7	446,2	332,0	1709,7	1942,5	1102,5	948,5	1505,0	700,0
März, 31 T.	323,2	402,5	192,0	1607,0	1890,0	1260,0	813,7	1032,5	647,5
April, 30 T.	309,7	367,5	201,2	1575,0	1960,0	1207,5	711,5	1032,5	507,5
Mai, 16 T.	307,0	367,5	245,5	1580,0	1802,5	1190,0	705,2	857,5	542,5

Die Resultate, die sich aus obigen Mittheilungen ergeben, sind folgende.

Die tägliche Urinmenge bei einem gesunden Manne schwankt zwischen 542,5 und 1942,5 Gramm., und müssen diese Zahlen als physiologische Grenzen angenommen werden, während Becquerel als Minima und Maxima die Zahlen 900 und 1500 Gramm statuiren will. Die mittlere Urinmenge beträgt aus 189 Tagen 905,4 Gramm für den Tag, also weit weniger als Becquerel für Männer fand und nahezu an dessen physiologischer Grenze.

Die mittlere Urinmenge ist verschieden in verschiedenen Monaten; sie ist in den Wintermonaten größer als im Frühling, ein Umstand, der sich leicht erklärt, wenn man die Zunahme der Hautausdünstdung in der wärmeren Jahreszeit in Anschlag bringt. — Eine weitere Folgerung, die ich aus obigen Beobachtungen ziehen zu dürfen glaube, ist die, daß die Urinquantität in einem constanten Verhältniß zu der Menge der aufgenommenen Speisen steht, indem, wie leicht ersichtlich, beide gleichzeitig und ziemlich proportionirt abnehmen.

Dagegen scheint es, als ob die genossene Flüssigkeit, der man doch gerade Vermehrung des Urins zuschreibt, hier die entgegengesetzte oder gar keine Wirkung auf die Urinmenge gehabt hätte; denn im December, wo am wenigsten Flüssigkeit aufgenommen wurde, fand sich eine größere Menge Urin als in allen folgenden Monaten; im April und Mai fand dasselbe Verhältniß statt.

Ich komme jetzt zu meinen eignen Beobachtungen.

Es schien wünschenswerth, außer der Quantität des Urins auch die Menge der darin aufgelösten festen Bestandtheile Tag für Tag zu bestimmen, weil hauptsächlich aus der Betrachtung der letzteren Aufklärungen über den stattgehabten Stoffwechsel zu erwarten waren. Da es jedoch nicht möglich ist, daß ein Einzelner den Urin mehrerer Personen jeden Tag quantitativ untersucht, so müßte ein Verfahren, die Analyse zu umgehen, sehr erwünscht sein. Diesen Zweck könnte man mit großer Ge-

nauigkeit erreichen, und zwar durch die Bestimmung des specifischen Gewichts des Urins vorausgesetzt jedoch, daß einem gewissen spec. Gewicht in allen Fällen eine ganz bestimmte, nie wechselnde Menge fester Bestandtheile im Urin entspräche. Nach den Tafeln von Becquerel könnte es allerdings so scheinen, allein aus Simon's, Prof. Vogel's und meinen Untersuchungen über das Verhältniß des specifischen Gewichts des Urins zur Menge der darin aufgelösten Stoffe geht mit großer Bestimmtheit hervor, daß die genannten Beziehungen zu schwankend sind, als daß man, wie Becquerel, aus 24 Untersuchungen eine maßgebende Tabelle entwerfen könnte. Seine Verhältnißzahlen sind außerdem sehr niedrig, d. h. geben für ein bestimmtes specifisches Gewicht eine zu geringe Menge fester Bestandtheile. Es kommt freilich bei Vergleichung der Resultate verschiedener Beobachter die Temperatur, bei welcher sie das specifische Gewicht eines Urins bestimmten, sehr in Betracht, da derselbe Urin bei einer Temperaturzunahme von 6° C. eine Abnahme der festen Bestandtheile um 1,6 Theile auf 1000 zeigt (Simon); allein dieser Umstand reicht für sich nicht aus, um die im Vergleich zu andern Beobachtungen so äußerst niedrigen Werthe zu erklären, welche Becquerel fand. Möglich wäre es, daß er bei den Abdampfungen, welche er anstellte, die Hitze so hoch steigerte, daß eine theilweise Zersetzung der organischen Verbindungen des Harns erfolgte. Wie dem auch sein mag, jedenfalls sind die Becquerel'schen Angaben nur für den Urin Gesunder annähernd richtig; für den Urin in Krankheiten gibt seine Tafel constant eine zu niedrige Menge fester Bestandtheile. Um meinen Untersuchungen eine nur einigermaßen sichere Basis zu geben, wurden aus 32 Angaben von Becquerel, aus den Mittheilungen von Simon *), aus 31 mir gütigst überlassenen Bestimmungen von Prof. Vogel und aus 45 eigenen Unter-

---

*) Beiträge zur physiologischen Chemie, Bd. 1, Seite 77 und 343.

suchungen*) eine Tabelle berechnet, aus der man die Menge fester Bestandtheile im einzelnen Fall annähernd genau bestimmen kann.

Verhältniß des specifischen Gewichts des Urins zur Menge der festen Bestandtheile in 1000 Theilen bei 15° R.

Spec. Gew.	Feste Bestandtheile	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile	Spec. Gew.	Feste Bestandtheile
1002,6	6,5	1009,7	20,9	1014,6	29,5	1019,9	41,0	1025,3	50,7
3,6	9,7	10,0	21,9	15,0	31,7	20,0	41,4	25,6	51,5
4,6	11,5	10,3	22,8	15,5	34,2	20,1	41,6	26,1	52,7
5,3	13,4	10,8	23,0	15,9	34,4	20,9	42,2	26,6	53,9
6,3	14,0	11,3	23,3	16,3	34,6	21,3	43,1	27,0	54,9
6,6	14,4	11,6	23,4	16,5	35,2	21,5	43,5	27,4	55,9
7,4	15,1	12,0	24,6	16,7	35,9	21,9	44,4	28,4	57,6
7,6	15,9	12,4	25,9	17,4	36,4	22,3	45,3	29,3	58,8
8,0	17,4	12,5	27,5	17,5	37,5	22,9	45,6	30,8	59,3
8,3	18,4	13,0	27,7	18,4	38,5	23,4	47,4	31,3	61,7
8,5	19,0	13,7	28,7	18,6	38,8	23,9	48,5	31,8	62,5
9,3	19,6	14,0	28,9	18,8	39,8	24,4	48,8	32,8	63,2
9,4	19,9	14,5	29,1	19,1	40,1	24,9	49,1	33,0	65,2
9,5	20,7								

*) Bequerel's Angaben wichen so sehr von denen der übrigen Beobachter ab, daß ich es unternahm, ebenfalls eine Anzahl von Bestimmungen des Wassergehalts des Urins zu machen. Nachdem eine kleine Quantität Urin gewogen war, wurde sie anfangs im Wasserbad, später im Luftbad bei 110° C. abgedampft, bis kein Gewichtsverlust mehr bei öfterem Wägen entstand, und zuletzt aus der Gewichtsabnahme überhaupt der Wassergehalt berechnet. Ich theile meine Resultate hier mit, indem ich bemerke, daß der Urin meistens von den Individuen genommen wurde, welche in den folgenden Blättern noch erwähnt werden sollen. (Spec. Gewicht bei 15° R., feste Theile in 1000 Urin.)

Spec. Gew.	Feste Theile	Spec. Gew.	Feste Theile	Spec. Gew.	Feste Theile	Spec. Gew.	Feste Theile
1009,5	21,6	1015,3	36,8	1020,3	39,3	1024,2	52,1
9,6	19,8	16,0	36,0	20,3	38,5	24,7	49,5
9,7	23,2	16,0	38,7	20,2	40,0	24,9	51,3
10,0	24,6	16,5	36,6	20,5	45,4	25,6	47,9
11,9	28,0	17,5	33,9	20,5	46,1	26,5	57,7
12,1	29,5	18,1	38,5	20,5	49,0	26,9	54,2
12,7	32,3	18,5	36,1	20,7	45,5	28,0	76,4
12,8	34,5	18,7	35,7	21,0	41,8	28,2	63,4
13,2	27,9	18,7	41,4	22,0	48,0	28,7	77,4
14,0	26,7	19,2	38,0	23,6	52,3	29,0	58,0
14,3	32,3	20,0	47,3	24,1	62,2	34,1	75,3
15,2	36,4						

Für höhere specifische Gewichte, als in der Tafel angegeben sind, differiren die Angaben der verschiedenen Autoren so beträchtlich, daß ich vorzog, diese nicht in die Tabelle aufzunehmen, sondern es dem Einzelnen zu überlassen, vorkommenden Falls den Urin selbst quantitativ zu analysiren.

Aus der oben mitgetheilten Zusammenstellung ersieht man leicht, daß man annähernd genau die Menge der festen Bestandtheile in 1000 Theilen eines Urins finden kann, wenn man von dem gefundenen specifischen Gewicht 1000 abzieht und den Rest mit 2 multiplicirt; eine Rechnungsweise, die sich für Fälle, z. B. klinische, wo man keine Tabelle zur Hand hat, wegen ihrer Kürze empfiehlt.

Was die bei nachfolgenden Untersuchungen befolgte Methode betrifft, so ist zu bemerken, daß die gesammte in 24 Stunden gelassene Urinmenge nach Cubik-Centimetern gemessen, bei der Krankenzimmertemperatur von 14—15° R. das specifische Gewicht bestimmt (vermittelst eines genauen Aräometers), daraus die Menge des Urins im Grammen berechnet, und zuletzt mit Hülfe obiger Tabelle die täglich entleerte Menge fester Bestandtheile annähernd gefunden. Bei mehreren Kranken wurde mehrmals die in 1000 Theilen Urin enthaltene Menge der aufgelösten Stoffe durch Abdampfung direct gefunden.

Nachfolgend theile ich nun die von mir beobachteten Fälle mit, die allerdings nicht zahlreich genug sind, um daraus allgemein gültige Schlüsse zu ziehen, von denen ich jedoch bei einzelnen Interessantes und der Mittheilung Werthes gefunden zu haben glaube; ich werde daher die Bemerkungen, welche ich für nöthig halte, bei den einzelnen Fällen einschalten.

I. Berk., 50 J. a., Eisenbahnarbeiter, von kräftigem Körperbau, wurde in der Reconvalescenz von Pleuropneumonie, wobei er schon auf war und herumging, 11 Tage lang beobachtet.

Die tägliche Urinmenge betrug im Mittel 1299 Grm., schwankte zwischen 959 und 1690 Grm. Das specifische

Gewicht betrug im Mittel 1017,8, schwankte zwischen 1021,0 und 1014,0.

Die Summe der festen Bestandtheile war im Mittel 46 Grm., schwankte zwischen 64 und 39 Grm.

In diesem Fall kommt also die mittlere Harnmenge dem Mittel für gesunde Männer ziemlich nahe; an keinem Tag sank die Urinmenge unter die physiologische Grenze von Becquerel (900—1500 Grm.), überstieg dieselbe jedoch 4 mal, ohne daß die geringste krankhafte Ursache nachzuweisen gewesen wäre.

Das spec. Gewicht ist das von Becquerel ebenfalls als Mittel angenommene von 1017,8; ich bin also hier im Stande diese Annahme zu bestätigen.

Die mittlere Menge der festen Stoffe im Urin ist hier höher, als die Becquerel'sche Mittelzahl von 39 Grm.; aber man würde auch diese Summe erhalten, wenn man seine Tabelle der Berechnung zu Grunde gelegt hätte; so daß der Urin von Berk auch in dieser Beziehung normal erscheint.

Becquerel gibt an, daß die Menge der festen Bestandtheile eines Urins zunehme, wenn die Menge des Urins überhaupt steige, so z. B. wenn mehr Wasser als gewöhnlich getrunken werde. Diese Beobachtung hat sich bestätigt, indem

am	1.	April	968	Grm.	Urin	40	Grm.	feste Theile
„	2.	„	1223	„	„	51	„	„ „
ferner	6.	„	1147	„	„	39	„	„ „
„	7.	„	1690	„	„	64	„	„ „

entleert wurden, jedoch war die Vermehrung der festen Bestandtheile viel bedeutender als in den von Becquerel angeführten Fällen, wo sie von 33 Grm. nur auf 43 Grm. stiegen.

An andern Tagen fand jedoch das Gegentheil der obigen Beobachtung statt; es sank nämlich bei gleichzeitiger Zunahme der Urinmenge die Summe der aufgelösten Stoffe, so

am	2.	April	von	1223	Urin	nur	51	Grm. feste Theile
„	3.	„	auf	1642	„	„	45	„ „ „

oder sie stieg, während die Urinmenge eine Abnahme erlitt, z. B.

am 4. April 1775 Grm. Urin 50,4 Grm. feste Stoffe
„ 5. „ 1710 „ „ 61,5 „ „ „

Das Maximum der festen Bestandtheile wurde an demselben Tag mit der größten, das Minimum derselben mit der kleinsten Urinmenge entleert, zwei Beobachtungen, die allerdings für die oben angeführte Behauptung Becquerel's sprechen, wohl aber gegen seine Angabe, daß die Summe der aufgelösten Stoffe bei gleichzeitigen großen Schwankungen der Urinmenge sich gleich bleibe.

II. Kohl, 30 J. a., Kaufmann, kräftig gebaut, von normalem Allgemeinbefinden, wurde vom 22. März bis 6. April an Prurigo chronicus behandelt, und zwar mit mehrmaligen Abführmitteln und einer Zinksalbe. Sein Urin wurde an jedem der 15 Tage seines Aufenthalts im Spital untersucht.

Die mittlere tägliche Urinmenge betrug 1249 Grm., das Maximum war 1840, das Minimum 698 Grm. Das Mittel ist also nahezu das von Becquerel angenommene; die mehrmaligen Schwankungen unter das mittlere Niveau erklären sich daraus, daß K. an diesen Tagen abführte, also eine große Menge der aufgenommenen Flüssigkeit durch den Darm ausschied. An mehreren Tagen stieg die Urinmenge beträchtlich und zwar in Folge von reichlich genossenem Wasser.

Das specifische Gewicht schwankte zwischen 1008,2 und 1026,5, war im Mittel 1018,0, der Urin also in dieser Beziehung normal. Auch die Menge der festen Bestandtheile zeigte keine große Abweichungen, das Mittel war 43 Grm., das Maximum 54 Grm., das Minimum 29 Grm. Dieses fand sich zu gleicher Zeit mit dem niedrigsten specifischen Gewicht.

Während der Tage, an welchen K. abführte, fanden sich, entsprechend den niedrigen Urinmengen, geringere Summen fester Bestandtheile, als an den vorhergehenden Tagen, wo mehr Urin entleert wurde, also eine abermalige Bestätigung des schon oben angeführten Satzes von Becquerel. Daß dieser jedoch nicht so ganz gültig ist, als ihn Becquerel hinstellt, zeigt sich auch hier wieder; am letzten Beobachtungstag sank nämlich die Menge

der festen Stoffe von 42 auf 29 Grm., ohne daß die Urinmenge abgenommen hätte.

Im Allgemeinen muß der Urin dieses Hautkranken noch zu den normalen gezählt werden, da sich die mittleren Werthe mit den normalen ziemlich gleich stellen, wenn auch an einzelnen Tagen beträchtliche Schwankungen vorkamen; solche Ausgleichungen wird man später noch mehrmals finden.

Urin in Krankheiten.

Unter dieser Rubrik werde ich eine Anzahl von mir beobachteter Fälle mittheilen, und dabei theils auf die Veränderungen des Urins durch die Krankheit entstanden, theils auf die durch die gereichten Medicamente hervorgebrachten Rücksicht nehmen.

III. Heutzenröder, 45 J. a., Gefangenwärter, litt seit 4 Wochen an rheumatischen Schmerzen in verschiedenen Körpertheilen, die sich später auf den untern Theil der rechten Fibula fixirten. Schröpfköpfe und Einreibung von Linim. volatile brachten keine Erleichterung. Bei der Aufnahme des Kranken in das Spital am 1. April war sein Allgemeinbefinden gut und außer der rheumatischen Periostitis der Fibula alle Organe gesund. Er bekam innerlich Infusum rad. Angel. mit Tartarus stibiatus, dem am 4. wegen angehaltenem Stuhl $\frac{1}{2}$ Unze Glaubersalz zugesetzt wurde; örtlich Schröpfköpfe — Ungt. ciner. mit Extr. Cicutae und Kataplasmen; — später Morphium endermatisch, innerlich Vin. Sem. Colch. mit Tinct. Aconiti.

Sein Urin wurde vom 9. bis 24. April täglich untersucht.

Die Quantität des Urins schwankte zwischen 759 und 1425 Grm., das Mittel war 1044 Grm.; also etwas unter dem normalen Mittel, wahrscheinlich in Folge des mehrmaligen Abführens. Die Schwankungen waren mäßig, sie erhielten sich vom 9—16. über dem Mittel, fielen dann unter dasselbe und erreichten es erst am 24. wieder. Das specifische Gewicht schwankte zwischen 1012 und 1024,9; war im Mittel 1020,01, überstieg also das normale um 1,1.

Die Quantität der festen Bestandtheile war im Maximum 55,2 Gr., im Minimum 22,4, im Mittel 43,4, nicht viel bedeutender als das physiologische Mittel von Becquerel.

Merkwürdig ist, daß die geringste Urinmenge zusammentrifft mit dem niedrigsten spec. Gew., so daß an diesem Tag (19. April) auch das Minimum der festen Stoffe entleert wurde. Eine Ursache dieser Erscheinung konnte nicht entdeckt werden. Im Allgemeinen fällt bei Betrachtung dieses Falls auf daß trotz der verschiedenen angewandten Mittel der Urin in allen Beziehungen so nahe an dem normalen steht.

IV. Dörn, 18 J. a., Schneider. Der Kranke leidet seit längerer Zeit an Tuberculosis pulmonum besonders in den Lungenspitzen, mit bedeutendem Auswurf, großer Abmagerung und Schwäche, profusen Diarrhöen und Schweißen, hektischem Fieber. Er nahm Salepdecoct mit Acid. sulph. dil. vom 24. bis 30. April, von da an Mixtura gummosa mit Aether acet. und Acid. sulph. dil.; am 4. Mai Tod. Sein Urin wurde vom 24. April bis 3. Mai täglich untersucht.

Die Quantität seines Harns war im Maximum 865 Gr. (erreichte also Becquerel's Grenze nicht einmal), im Minimum 306 Gr., im Mittel 546 Gr.; die Schwankungen waren sehr mäßig und gleichmäßig; das spec. Gew. schwankte unbedeutend zwischen 1027,1 und 1018,0, betrug im Mittel 1021,4. Die Menge der festen Stoffe waren im Mittel 23,3 Gr., zwischen 12,6 und 33,3 Gr. schwankend.

V. Weigand, 64 J. a., Knecht. Der Kranke leidet seit Jahren an Tuberkelablagerungen in der Spitze der rechten Lunge und Emphysem, mit sehr copiösem Auswurf, beschwerlichem Husten und großer Dyspnöe; dabei große Hinfälligkeit, Oedem der unteren Extremitäten; Fieber fehlte. Es wurde ihm gereicht: Abends Sulphur aurat. mit Morphium; am 4. und 5. April Infus. rad. Ipecac. mit Tart. stib., vom 6. bis 24. April täglich Liq. Kali acet. Dr. 6 und außerdem Tinct. Lobeliae mit Opium. Sein Urin wurde vom 1. April bis 2. Mai, an 32 Tagen untersucht.

Die mittlere Urinmenge war 638,9 Gr., das Maximum 1192 Gr., das Minimum 225,6 Gr.; das Mittel steht also noch tief unter der physiologischen Grenze und das Maximum erhebt sich nicht bis zur Mittelzahl für gesunde Männer. Das spec. Gew. schwankt zwischen 1010,9 und 1025,5, beträgt im Mittel 1018,8, was dem normalen Mittel für Männer geradezu gleichkommt.

Die Menge der festen Bestandtheile schwankt zwischen 33 Gr. und 11,5 Gr., beträgt im Mittel 23,8 Gr., bedeutend weniger als normal, kommt aber mit den von Becquerel für dieses Stadium der Tuberculosis gefundenen Zahlen nahezu überein.

In Bezug auf die Wirkung des gereichten Liq. Kali acet. ist folgendes zu bemerken.

Vor dem 6. April war die mittlere Urinmenge 381 Gr., die mittlere Menge fester Theile 16,9 Gr.; während des Gebrauchs die Liquor Kali acet. stieg die Harnmenge auf 639,4 Gr., die festen Stoffe auf 26,1 Gr. Hier hätte also die Wirkung des Kali acet. in einer Vermehrung der Urinmenge und der festen Stoffe bestanden. Sonderbar ist es übrigens, daß nach Aussetzen des essigsauren Kali die Urinmenge noch mehr stieg (auf 830,9 Gr.), während die Menge der festen Stoffe auf 23,8 Gr. zurückging. Man könnte hier in Versuchung kommen, dem Liq. Kali acet. eine cumulative Wirkung zuzuschreiben, die sich erst post festum offenbart. Uebrigens blieb das Fußödem auch während der Diurese gänzlich unverändert.

VI. Launspach, 21 J. a., Schuhmacher, leidet seit 2 Jahren an den Erscheinungen einer beginnenden Tuberculosis pulm. in dem oberen Theil der rechten Lunge, Cavernen sind keine vorhanden. Er kommt in's Spital wegen eines fieberhaften Bronchialkatarrhs mit leichter Pleuritis dextra, ohne nachweisbaren Erguß. Er blieb im Spital vom 8. bis 18. April, hatte leidlichen Appetit; wurde mit Schröpfköpfen, einem Abführmittel, Sulphur aurat. und einem Blasenpflaster behandelt.

Der Urin wurde vom 9. bis 18. April täglich untersucht. Seine tägliche Menge schwankte zwischen 400 und 1801 Gr.; das Mittel war 1031,2 Gr. Die Schwankungen waren außerordentlich groß, der Unterschied von einem Tag zum andern betrug einmal 1400 Gr., indem das Minimum den Tag nach dem Maximum auftrat. Keine der beobachteten Urinquantitäten nähert sich auch nur einigermaßen der gefundenen Mittelzahl; trotzdem kommt die Mittelzahl dieses Urins dem von Becquerel gefundenen allgemeinen Mittel für den Urin gesunder Männer (1267 Gr.) ziemlich nahe. Es bleibt immer merkwürdig, wie in diesem Fall, allerdings nur in einem kurzen Zeitraum von 10 Tagen, die so bedeutenden Schwankungen der Urinmenge sich doch im Allgemeinen ausgleichen. Ursachen der Schwankungen lassen sich nicht auffinden; die Verminderung vom 11. bis 13. erklärt sich leicht dadurch, daß L. am 11. und 12. abführte.

Das spec. Gewicht schwankte zwischen 1011,8 und 1029; das Mittel betrug 1019,0, kommt also mit dem von Becquerel für Männer gefundenen (1018,9) genau überein. Das geringste spec. Gew. traf mit der größten Urinmenge zusammen, nicht aber das höchste mit der kleinsten. — Die festen Bestandtheile schwankten zwischen 20,8 Gr. und 50,7 Gr., ihr Mittel betrug 36,2, was etwas niedriger als das von Becquerel gefundene Mittel für gesunde Männer (39,5) ist.

VII. Hofmann, 22 J. a., Schuhmacher. Er leidet seit längerer Zeit an mäßigem Husten mit Auswurf. Die Percussion ergibt Dämpfung in der rechten Infraclaviculargegend; der Puls ist ruhig; dabei Stuhlverstopfung. Er nimmt Oleum Jecoris Aselli und dreimal täglich Pulv. rad. Rhei Gr. 3 und Salmiak Gr. 10 vom 21. bis 29. März. Den 30. März Varioloiseruption mit sehr zahlreichen und verbreiteten Knötchen. Der Urin war trüb und hatte ein reichliches Sediment von harnsauren Salzen. Das Exanthem verlief sehr leicht, mit geringem Fieber, nach 3 Wochen vollständige Abtrocknung und

am 24. April Entlassung. Während der Varioloïs war keine Arznei gereicht worden.

Der Urin wurde vom 25. März bis 23. April fast täglich untersucht, jedenfalls an 22 Tagen. Die mittlere Urinmenge war 925,9 Gr., das Maximum 1322 Gr., das Minimum 444,6 Gr. Diese so bedeutenden Schwankungen fanden sich an 2 auf einander folgenden Tagen, nämlich am 29. und am 30., als die Eruption statt hatte; im Uebrigen waren die Schwankungen sehr mäßig. Das spec. Gew. schwankte zwischen 1007,5 und 1034,0, war im Mittel 1016,2, also etwas niedriger als das normale. Vor dem Ausbruch des Exanthems war es constant über dem Mittel, an den 2 ersten Tagen der Varioloïs erreichte es das Maximum und blieb in der ganzen Folgezeit stets unter dem Mittel. Die Menge der festen Bestandtheile schwankte zwischen 51,0 und 15,3 Gr., also zwischen weit auseinanderliegenden Grenzen, das Mittel war 30,2 Gr., das Minimum traf mit dem niedrigsten spec. Gew. zusammen.

Vergleicht man die Urine der vier so eben geschilderten Tuberkelkranken, so findet man leicht gewisse Aehnlichkeiten derselben untereinander. Ich setze die Zahlen der Uebersicht wegen noch einmal hierher.

1. Hofmann entleerte im Mittel	1029 Gr. Urin	44,3 Gr.	feste Bestandtheile
2. Launspach „ „ „	1031 „ „	36,2 „	„ „
3. Weigand „ „ „	638 „ „	23,8 „	„ „
4. Dörn „ „ „	546 „ „	23,2 „	„ „
„ den Tag vor seinem Tod	306 „ „	13,9 „	„ „

Je weniger das Lungenleiden vorgeschritten ist, desto mehr nähern sich die Verhältnisse des Urins den normalen, höchstens bemerkt man eine mäßige Verminderung der Wassermenge. In der Folge erleiden auch die festen Bestandtheile eine Abnahme und es nimmt der Urin allmälig die Charactere des Blutmangels an: Verminderung des Gehalts an Wasser und festen Bestandtheilen. Bei Weigand und in noch höherem Grade bei Dörn findet sich eine bedeutende Abnahme aller Zahlen, jedoch noch lange nicht so stark, als Becquerel für das letzte

Stadium der Phthisis fand. Da mit Stuhl, Schweiß und Auswurf nicht allein große Mengen Wasser, sondern auch fester Stoffe entleert werden, so erklärt sich leicht, warum der Harn so arm in beiden Beziehungen geworden ist.

Was den Einfluß des Variolois-Exanthems auf den Urin von Hofmann betrifft, so ist Folgendes zu bemerken. Bei Ausbruch der Krankheit sank die Urinmenge plötzlich, bedeutender als Becquerel in Fällen fand, die von noch heftigerem Fieber begleitet waren. Später nahm die Urinquantität wieder zu und näherte sich mit ganz auffallend geringen Schwankungen erst gegen Ende der Krankheit dem Mittel wieder. Das spec. Gew. stieg bei der Eruption viel höher (1034), als Becquerel in seinen vier Fällen fand (1022), darauf fiel es wieder und machte mäßige Abweichungen vom Mittel. Die Menge der festen Bestandtheile ist sehr wechselnd, jedoch steht sie nach Ausbruch des Exanthems constant unter dem Mittel. Vor dem Exanthem betrugen die Mittelwerthe

	für die Urinmenge	das spec. Gew.	die festen Bestandtheile
	1029 Gr.	1021,5	44,3 Gr.
nach Ausbruch	854 Gr.	1014,6	26,0 Gr.

VIII. Nürnberger, 32 J. a., Knecht, wurde am 17. April in die Klinik aufgenommen, nachdem zwei Tage vorher Frost und Hitze, Nacken- und Kopfschmerzen, Appetitmangel und Stuhlverstopfung vorher gegangen waren; er hatte Fieber, einen Puls von 100 Schlägen, und die Symptome eines Catarrhus ventriculi; er nahm Tart. stib. und Natr. sulph., worauf Erbrechen und Diarrhöe; das Fieber mäßigte sich, dagegen begann die Eruption von Varioloiden. Diese verliefen sehr mild, so daß er ohne Arznei blieb und am 9. Mai geheilt entlassen werden konnte. Sein Urin wurde vom 18. April bis 3. Mai täglich untersucht.

Die tägliche Urinmenge schwankt zwischen 1107 und 514 Gr., das Mittel war 813,8 Gr., das Minimum wurde

an dem Tage entleert, an welchem der Kranke abführte. Die Schwankungen waren mäßig, einmal jedoch sehr bedeutend, indem die Differenz vom 18. auf 19. April 605 Gr. betrug.

Die Mittelzahl blieb weit hinter dem normalen Mittel zurück, auch wurde dieses nie ganz erreicht.

Das spec. Gew. schwankt zwischen 1007,2 und 1028,0, das Mittel ist 1012,5, steht also tief unter dem normalen. Das höchste spec. Gew. traf mit der kleinsten Urinmenge zusammen, nicht aber umgekehrt. Die Menge der festen Bestandtheile wechselt zwischen 10,8 und 29,6 Gr., das Mittel beträgt 20,4 Gr., etwa ebensoviel als Becquerel bei Blatternkranken fand; es läßt sich dieses niedrige Mittel aus dem Umstand erklären, daß der Kranke nur sehr wenig Speise, darunter gar kein Fleisch zu sich nahm.

Am ersten Tag der Krankheit, als bedeutendes Fieber da war, betrug die Urinmenge 514 Gr., das spec. Gew. 1028, die Summe der aufgelösten Stoffe 29,6 Gr. Während der Fieberurin von Becquerel neben Verminderung der Wassermenge Verminderung der festen Bestandtheile zeigt *), findet sich hier eine ansehnliche Vermehrung derselben mit gleichzeitiger beträchtlicher Abnahme der Harnmenge.

Der Urin dieses Kranken zeigte große Verschiedenheiten von dem Urin des vorhergehenden Blatterkranken, was deßhalb merkwürdig ist, weil die Krankheit bei beiden sehr ähnlich verlief, und namentlich Behandlung und Diät ganz gleich waren. Eine Ursache dieser Verschiedenheiten konnte nicht gefunden werden.

IX. Böhm, 27 J. a., Gärtner, wurde vom 1. bis 18. April behandelt; er wurde mit einer Pneumonie des rechten unteren Lappens aufgenommen; dabei war starkes Fieber;

---

*) Fieberurin:

Urinmenge	685,0.
Spec. Gewicht	1021,8.
Feste Bestandtheile	24,6.

der Urin hatte ein starkes Sediment von harnsauren Salzen. Nach Darreichung von Tart. stibiat. Gr. 3 minderte sich Fieber und Brustaffection; vom 4. an nahm er nur Mixtura gummosa, während sich die Pneumonie allmälig löste; vom 6. an war kein Fieber mehr da. — Der Urin dieses Kranken wurde während seines ganzen Aufenthalts im Spital täglich untersucht. Die mittlere Urinmenge war 668 Gr., das Maximum 1566 Gr., das Minimum 316 Gr.; die physiologischen Grenzen wurden also nach beiden Richtungen überschritten. Das spec. Gew. schwankte zwischen 1028,3 und 1014,3, war im Mittel 1022,4. Die festen Bestandtheile waren im Mittel 29,7 Gr., schwankten von 55,3 Gr. bis 14,4 Gr. Zugleich mit der größten Urinmenge fand sich das Maximum der festen Bestandtheile, ebenso die kleinste Harnmenge mit dem Minimum der letzteren. Die Charactere des Fieberurins von Becquerel fanden sich nie deutlich ausgeprägt, selbst an den Tagen, wo das Fieber am stärksten war. Die Verminderung der Wassermenge war nämlich bedeutender als bei Becquerel, während die festen Bestandtheile seiner Mittelzahl ziemlich gleich kamen; nur am zweiten Tag der Krankheit fand sich bei gleichzeitiger Vermehrung der Urinmenge (von 411 auf 706 Gr.) eine bedeutende Zunahme der festen Stoffe (von 26 Gr. auf 43,9 Gr.) In der Reconvalescenz nahmen sowohl die Urinmenge als die festen Bestandtheile zu in dem Maaße, als der Patient mehr Speise zu sich nahm.

X. Scherff, 21 J. a., Eisenbahnarbeiter. Der Kranke wurde am 21. April aufgenommen; er hatte mäßiges Fieber; die Untersuchung wies links hinten von der Mitte Scapula bis unten tympanitische Dämpfung, Bronchialathmen und Aegophonie nach, oben Knistern. (Pleuropneumonie). Er erhielt 4 Gr. Tartarus stib., worauf am 22. mehrmaliges Erbrechen und Laxiren erfolgte. Am 23. erhielt er 3 Gr. Tart. stib. für zwei Tage, den 24. nahm das Fieber zu, die Dämpfung schritt weiter nach oben fort und auch rechts zeigte sich jetzt consonirendes Athmen nebst Aegophonie; darauf wurde ein Aderlaß von

14 Unzen gemacht. Von da an schritt die Besserung rasch vorwärts, so daß er am 4. Mai entlassen werden konnte. Vom 29. April bis 2. Mai hatte er täglich 1 Dr. Salmiak genommen.

Der Urin wurde vom 22. April bis 2. Mai täglich untersucht.

Die Urinmenge war im Mittel 743 Gr., das Maximum 966 Gr., das Minimum 409 Gr. An keinem Tag wurde das physiologische Mittel erreicht. Die Schwankungen waren häufig, jedoch immer mäßig, 5mal unter, 6mal über dem Mittel.

Das spec. Gew. schwankte zwischen 1028 und 1012, betrug im Mittel 1021,0. Die festen Bestandtheile schwankten zwischen 41,9 und 18,6 Gr., betrugen im Mittel 30,9 Gr. Die geringste Menge fester Stoffe fand sich an demselben Tag mit der kleinsten Urinmenge, nicht aber das Gegentheil.

Am 24., als das Fieber am heftigsten war, der Puls 122 Schläge hatte, war der Urin hochgestellt; betrug 920,7 Gr., hatte ein spec. Gew. von 1023, und enthielt 41,9 Gr. fester Bestandtheile, übertraf also bei weitem die von Becquerel für den Fieberurin angegebenen Mittelzahlen. Tags darauf fand sich das Minimum fester Stoffe im Urin; sollte die Venäsection diese plötzliche und beträchtliche Verminderung bewirkt haben?

Dieser Fall zeigt große Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden, da nämlich diese mittlere Summe der festen Bestandtheile und das spec. Gew. bei beiden fast gleich sind, und die Wassermenge beider Urine auch nur wenig differirt. Als Mittel aus beiden Fällen ergibt sich für Pneumonie:

Urinmenge . . .	707,1 Gr.
Spec. Gew. . . .	1021,7 Gr.
Feste Bestandtheile . .	30,3 Gr.

XI. Wagner, 22 J. a., Schmied. Dieser wurde am 11. April mit rheumatischen Schmerzen in den Knie- und Schultergelenken aufgenommen, zugleich war die Verdauung gestört und Fieber zugegen. Er nahm 3 Gr. Tart. stib., wor-

auf das Fieber und die Schmerzen den folgenden Tag schwanden. Am 13. stellten sich Schmerzen in den Gelenken des linken Arms ein, die am 15. wieder vorüber waren. Vom 16. bis 24. führte der Kranke mehrmals ab, wogegen er Pulv. Ipecac. opiatus bekam. Vom 13. bis 26. April nahm er Liq. Kali acet. Dr. 4. täglich in einem Salepdecoct; vom 26. bis 30. Liq. Kali carb. Dr. $\frac{1}{2}$, Natri sulf. Dr. 4. auf den Tag.

Der Urin dieses Kranken war in den ersten vier Krankheitstagen dunkel, sehr sauer, machte ein starkes Sediment von harnsauren Salzen, und die Sedimente wiederholten sich später noch mehrmals, namentlich an Tagen, an denen Abführen statt fand.

Die mittlere Urinmenge betrug aus 15 Beobachtungstagen 892 Gr., das Minimum 215,6 Gr., das Maximum 1874,9 Gr. Die physiologischen Grenzen wurden also nach beiden Richtungen beträchtlich überschritten. Das spec. Gew. schwankte zwischen 1028,0 und 1013,5, war im Mittel 1020,4, also etwas höher als das normale für Männer. Die Menge der festen Bestandtheile variirt von 11,9 Gr. bis 69,2 Gr.; schwankt also ganz bedeutend; das Mittel war 36,2 Gr., etwas niedriger als das physiologische Mittel von Becquerel. An den Tagen, an welchen der Kranke abführte, war die Wassermenge und die festen Bestandtheile stets beträchtlich vermindert, namentlich im Vergleich zum vorhergehenden Tag. Auch war in diesem Fall öfters zu bemerken, wie bei Zunahme der Urinmenge, bedingt durch häufiges Trinken, die festen Bestandtheile sich vermehrten. — An den 9 Tagen, an welchen der Patient das diuretische Kali acet. nahm, war weder die Harnmenge noch die der festen Bestandtheile über das Mittel gestiegen, es war also jedenfalls die Wirkung des Kali acet. nicht bedeutend, vielleicht auch null. Dagegen könnte es scheinen, als ob der Liq. Kali carb. in den letzten Tagen diuretisch gewirkt hätte, wenn nicht bekannt wäre, daß der Kranke viel Bier getrunken hatte. Der Urin dieses Kranken differirt im Allgemeinen von dem, welchen Becquerel bei Rheumatismus acutus fand, in

der Art, daß keine bedeutende Verminderung der festen Bestandtheile, bei gleichzeitiger mäßiger Abnahme des Wassers statt fand.

XII. Rossow, 22 J. a., Uhrmacher. Er leidet seit 1½ Jahren an Eczema impetiginodes, besonders an den untern Extremitäten; er nahm innerlich vom 20. März an Sol. arsenic. Fowleri, zweimal fünf Tropfen täglich, vom 11. April an Tinct. Cantharid. dreimal fünf Tropfen, bis zum 26. April, von da an 10 Gr. Kal. jodat. den Tag. Sein Allgemeinbefinden war sehr gut, er aß viel mit Appetit.

Sein Urin wurde vom 24. März bis 2. Mai, an 37 Tagen untersucht. Seine mittlere Quantität für die ganze Beobachtungszeit beträgt 1579 Gr.; das Maximum war 2705 Gr., das Minimum 767,6 Gr. Das mittlere spec. Gew. ist 1016,1, das Maximum 1023,5, das Minimum 1008,5. Die festen Bestandtheile schwankten zwischen 68,8 Gr. und 24,5 Gr.; das Mittel ist 47,8 Gr. Auch hier überschreiten sowohl Mittel als Extreme die physiologischen Grenzen *).

Vor dem 13. April war die mittlere Urinmenge 1390 Gr., das spec. Gew. 1016,9, die festen Bestandtheile 46,8 Gr.; während der 12 Tage, an welchen die Tinct. Cantharidum genommen wurde, dagegen die Urinmenge 1834,0, spec. Gew. 1012,6, die festen Bestandtheile 46,7 Gr. Es war also hier eine deutliche diuretische Wirkung der Canthariden nicht zu verkennen, und zwar geschah diese so, daß blos die Wassermenge des Urins (um 444 Gr.) vermehrt wurde, während die festen Bestandtheile der Regel von Becquerel zum trotz keine Veränderung erlitten. Nach Aussetzen der Tinct. Canth. sank die Urinmenge auch wieder, jedoch nur auf 1663 Gr.; das spec. Gew. stieg wieder auf 1016,2 und so nahm natürlich die Menge der auf-

---

*) Wenn man diese nämlich mit Becquerel als 32 und 38 Gr. annehmen will. Wenn nach Genuß von 2 Litres Wasser mehr als gewöhnlich die Menge der festen Bestandtheile von 33 Gr. auf 43,8 Gr. stieg, so war dies doch keine pathologische Erscheinung nud der Urin blieb noch normal, d. h. in den physiologischen Grenzen.

gelösten Bestandtheile wieder zu (53,2 Gr.). Gewiß muß man den Urin dieses Kranken, wenigstens den, welcher vor dem 13. April entleert wurde, zu den normalen rechnen, wenn er auch etwas von dem Mittel von Becquerel abweicht.

XIII. Frank, 21 J. a., Magd. Die Kranke kam mit schlechtem Appetit, angehaltenem Stuhl, Schmerz im Epigastrium in die Klinik. Am 8. April hatte sie Fieber, einen Puls von 108 Schlägen, belegte Zunge, Appetitmangel, Stipsis. Diese Symptome schwanden allmälig, indem auf ein am 8. April zweistündlich gereichtes Decoct. fruct. Tamarind. mit Tart. depur. am 10. ein dünner Stuhl erfolgte, das Fieber sich mäßigte, und der Appetit wiederkehrte. Am 12. erhielt sie Chamilleninfus mit Tinct. Rhei aquosa, später Tinct. Absinthii in Tropfen. Ihr Urin wurde vom 8. bis 19. täglich untersucht. Die tägliche Menge schwankte zwischen 1743,7 Gr. und 523 Gr.; das Mittel betrug 878,2 Gr.; ist also viel niedriger als das physiologische. An dem Tage, an welchem die Kranke laxirte, entleerte sie am wenigsten Urin. Das spec. Gew. wechselte zwischen 1025,7 und 1010,5, betrug im Mittel 1017,3. Die festen Bestandtheile betragen im Mittel 32,7 Gr., die Grenzen der Schwankungen 26,4 und 39,3 Gr.

Bei diesem Urin ist trotz des geringen Wassergehalts die Menge der festen Bestandtheile nur wenig vermindert, weil das spec. Gew. größer als im Normalzustand ist. Die so mäßige Abnahme der festen Bestandtheile ist merkwürdig, weil die Kranke doch Fieber und Fieberdiät hatte.

XIV. Stadler, Marie, 28 J. a. Die Kranke leidet seit mehreren Jahren an Schmerzen in verschiedenen Körperstellen, besonders im Unterleib, hartnäckiger Ischurie; die Menses fehlen seit vier Monaten und sie hat Erscheinungen von chronischer Anämie. Die materielle Ursache dieser Symptome ist ein chronischer Uterusinfarct und Katarrh. Der Urin wurde täglich drei- bis viermal von ihr selbst mit dem Katheter entleert; er enthielt vom 8. bis 15. April ein eiteriges Sediment.

Sie nahm vom 3. bis 9. April Sulfur aurat. und Morphium, vom 9. bis 16. April Decoct. fol. Uvae Ursi (ex Unc. ½) Unc. 6 für 2 Tage; später gar nichts. Sie aß mäßig viel.— Ihr Urin wurde vom 24. März bis 2. Mai an 37 Tagen untersucht. Die mittlere Urinmenge war 427,6 Gr.; das Maximum 1010,0 Gr.; das Minimum 202,3 Gr. Das spec. Gew. schwankt zwischen 1008,0 und 1023, war im Mittel 1015,1. — Die festen Bestandtheile betrugen im Maximum 22,1 Gr., im Minimum 4,7 Gr., im Mittel 12,7 Gr. Das Maximum der Urinmenge traf mit der größten Menge fester Bestandtheile, das Minimum der erstern mit der kleinsten Menge der letzteren zusammen. Der Urin dieser Kranken steht bezüglich der Menge tief unter der physiologischen Grenze, er erreichte an keinem Tag das normale Mittel für gesunde Weiber. Das spec. Gew. ist das normale. Die festen Bestandtheile sind ebenfalls äußerst niedrig.

Die auffallend niedrigen Mittelzahlen dieses Urins zu erklären, dürfte sehr schwer fallen. Es fanden in andern Secretionsapparaten keine beträchtlichen Ausscheidungen, weder von Wasser noch festen Stoffen statt; auch wenn man annimmt, daß durch das längere Verweilen des Urins in der Harnblase ein Theil des Wassers wieder resorbirt wurde, und noch den Wassergehalt des leukorrhoischen Schleims in Anschlag bringt, so reichen doch diese Ausfälle nicht aus, um die bedeutende Abnahme der Urinmenge zu erklären. Die mittlere Menge der festen Bestandtheile ist so bedeutend vermindert, wie sie Becquerel nur selten als Minimum bei Chlorose fand; und doch war die Kranke ziemlich gut genährt, aß mit Appetit, die Erscheinungen der Anämie waren mäßig.

Die diuretische Wirkung der Herba Uvae Ursi anlangend, ist zu bemerken, daß während der sieben Tage, an welchen die Kranke das Decoct nahm, keine Vermehrung, sondern Verminderung des Urins und der festen Bestandtheile statt fand, indem jener 385 Gr., dieser 10,7 Gr. betrugen. Es geht daraus hervor, daß Herba Uvae Ursi keinenfalls zu den sicheren

Diureticis zu rechnen, wenn nicht gar gänzlich aus der Klasse dieser auszustreichen ist.

Indem ich diese wenigen Beobachtungen der Oeffentlichkeit übergebe, könnte ich für dieses Wagniß mich mit einer akademischen Einrichtung entschuldigen; allein ich glaube, daß auch dies wenige Material werth ist aufbewahrt, und zu späteren und größeren Arbeiten verwandt zu werden.